

## FORMATION OF LUBRICATING FILM FOR MAGNETIC DISK

Patent Number: JP2156418  
Publication date: 1990-06-15  
Inventor(s): HOSOMI KAZUHIRO  
Applicant(s): SUMITOMO LIGHT METAL IND LTD  
Requested Patent: JP2156418  
Application Number: JP19880310850 19881208  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G11B5/84  
EC Classification:  
Equivalents:

#K

### Abstract

**PURPOSE:** To uniformize the thickness of the films by rotating a magnetic disk at a high speed before coating the disk with a liquid lubricating agent and drying.

**CONSTITUTION:** The magnetic disk 2 is immersed in an immersion tank 8 of an overflow structure housing the liquid lubricating agent 6. The disk 2 is perpendicularly held and is rotated at a low speed by a revolving shaft 4. The lubricating agent 6 is applied on both surfaces of the disk 2 over the entire surface thereof. The reason for perpendicularly holding the disk is to coat both the surfaces of the disk 2 at the same film thickness. After the lubricating agent 6 is applied on the disk surfaces, the disk 2 is pulled up from the immersion tank 8 while the disk is kept rotated. The revolving speed around the shaft 4 of the disk 2 is increased to rotate the disk at the high speed before the surfaces of the disks are dried. The unequal application of the lubricating agent 6 is obviated in this way and the uniform films of the lubricating agent are formed on the surfaces of the disk 2 when the films are dried.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-156418

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 11 B 5/84

識別記号

庁内整理番号

B 6911-5D

⑬ 公開 平成2年(1990)6月15日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 磁気ディスク潤滑膜の成膜法

⑮ 特 願 昭63-310850

⑯ 出 願 昭63(1988)12月8日

⑰ 発 明 者 細 見 和 弘 愛知県名古屋市長区千代3丁目1番12号 住友軽金属工業株式会社技術研究所内

⑱ 出 願 人 住友軽金属工業株式会社 東京都港区新橋5丁目11番3号

⑲ 代 理 人 弁理士 中島 三千雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

磁気ディスク潤滑膜の成膜法

## 2. 特許請求の範囲

磁気ディスクの表面に、所定の液体潤滑剤を用いて、潤滑膜を成膜するに際して、該磁気ディスクを、そのディスク面が垂直方向となるように保持した状態で低速にて回転せしめ、そしてかかる低速回転下に、所定の液体潤滑剤の浴中に、該磁気ディスクを浸漬することにより、該磁気ディスクのディスク面に該液体潤滑剤を付着、塗布せしめ、その後該液体潤滑剤浴より引き上げて、かかる磁気ディスクを高速回転させることにより、遠心力を利用して、余剰の付着液体潤滑剤を飛散せしめることを特徴とする磁気ディスク潤滑膜の成膜法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (技術分野)

本発明は、磁気ディスク潤滑膜の成膜法に係り、特に数十Åの薄膜をディスク面内で均一に塗布、

成膜する技術に関するものである。

## (背景技術)

コンピュータの外部記憶装置である磁気ディスクドライブ装置は、年々、小型、高密度化が進み、このため、かかるドライブ装置に組み込まれる磁気ディスクや磁気ヘッドに対する要求も厳しくなっている。例えば、この高密度化のために、磁気ヘッドには、その浮上量を小さくすることが要請されているが、またこの磁気ヘッドの低浮上化は、磁気ディスクと磁気ヘッド間の潤滑特性に対する要求を従来より厳しくしている。

一方、高密度化に対して、磁気ディスクには連続薄膜媒体が用いられるが、その膜構成は、例えばアルミ基板の上に、アルマイトやNi-Pメッキ層、媒体下地層、記録媒体層、保護層を順次形成し、更にその上に潤滑膜からなる潤滑層を設ける構成となっている。そして、かかる潤滑層を与える潤滑膜としては、一般に、フッ素系の液体潤滑剤を用いて形成されているが、上記した高密度化に伴う潤滑特性に対する要求を満たすため

には、その膜厚は数十人程度が良好であると考えられている。

ところで、従来の潤滑膜の成膜手法としては、磁気ディスクを液体潤滑剤の浴中に浸漬して、その表面に液体潤滑剤を付着せしめた状態において乾燥させる浸漬法が採用されているが、この手法では、ディスク面に形成される潤滑膜の膜厚の制御が困難であり、付着潤滑剤のタレによって膜厚の不均一、ムラが発生する等の問題を内在している。また、このような浸漬コーティング法に代わる手法として、磁気ディスクを回転させつつ、その表面に液体潤滑剤をスプレーするスピン/スプレー・コーティング法も検討されているが、磁気ディスクを低速回転させると、液体潤滑剤のムラが多くなり、一方高速回転させると、液体潤滑剤が波打ち状態で付着し、均一な膜厚の薄い潤滑膜を得ることは困難であった。

#### (解決課題)

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とする

されるべき磁気ディスク2が、そのディスク面が垂直方向となるように保持された状態において、その内周部に回転軸4が挿入されて、公知のチャック機構にてチャックせしめられ、ディスク面内において、該回転軸4回りに低速で回転させられる。特に、このような磁気ディスク2の垂直保持によって、多数枚の磁気ディスク2を回転軸4にチャックすることが可能となるのである。なお、この磁気ディスク2の垂直保持は、潤滑剤がディスクの両面に塗布されることとなるため、水平保持では重力の影響が出て、ディスクの上面、下面で膜厚に差が生じるからである。また、磁気ディスク2の保持は、後述する潤滑剤塗布後の高速回転による膜厚均一化の工程で、飛散した液によるムラ発生を防止するため、その内周部でチャックすることによって、行なわれるようになっている。

一方、磁気ディスク2のディスク面に潤滑膜を形成する液体潤滑剤6は、よく知られているオーバーフロー構造を有する浸漬槽8内に収容され、そのオーバーフロー構造によって、磁気ディスク

ところは、均一な膜厚を有する潤滑膜を磁気ディスクの表面上に成膜する手法を提供することにある。

#### (解決手段)

そして、本発明は、かかる課題解決のために、磁気ディスクの表面に、所定の液体潤滑剤を用いて、潤滑膜を成膜するに際して、該磁気ディスクを、そのディスク面が垂直方向となるように保持した状態で低速にて回転せしめ、そしてかかる低速回転下に、所定の液体潤滑剤の浴中に、該磁気ディスクを浸漬することにより、該磁気ディスクのディスク面に該液体潤滑剤を付着、塗布せしめ、その後該液体潤滑剤浴より引き上げて、かかる磁気ディスクを高速回転させることにより、遠心力を利用して、余剰の付着液体潤滑剤を飛散せしめることを特徴とする磁気ディスク潤滑膜の成膜法を、その要旨とするものである。

#### (具体的構成)

ところで、このような本発明手法においては、先ず、第1図(a)に示されているように、成膜

2の塗布液(液体潤滑剤の浴)に対する浸漬深さが常に一定となるように、液面(浴面)が一定となるように保たれている。ディスク2を回転させた状態で液体潤滑剤6の浴に浸漬した時、ディスクチャック部に潤滑剤6が付着しないようにされ、これによって、内周部でチャックされたディスク2に潤滑剤6が均一に塗布されるようになるのである。例えば、ディスク2が5 1/4"の場合において、内周の20~23mm程度はクランプ部となり、潤滑剤の塗布が不要となる。なお、この塗布される液体潤滑剤6には、従来から公知のものが何れも用いられ、例えばパーフルオロポリエーテル等のフッ素系の液体潤滑剤やステアリン酸塩系の潤滑剤溶液等がある。

そして、この液体潤滑剤6を収容した浸漬槽8の液体潤滑剤浴に対して、磁気ディスク2を回転させた状態で、第1図(b)に示されるように浸漬する。ところで、磁気ディスク2を垂直保持した状態で回転させると、液ダレが発生するところから、ここでは、潤滑剤が飛散しない回転数でデ

ディスク2を回転せしめ、その全面に潤滑剤6が塗布されるようにする。また、この時、ディスク2の内周クランプ部(チャック部)に塗布液である潤滑剤が付着しないように回転せしめられる。ディスク2の浸漬深さや回転数は、塗布する液(液体潤滑剤)の粘度や液面高さ等により適宜に調整される。なお、一般に市販されているフッ素系潤滑剤の場合においては、30~150rpmの回転数で、チャックされたディスク内周部を潤滑剤で濡らすことなく、塗布することが可能である。

次いで、このようにして液体潤滑剤6がディスク面に塗布された後、ディスク2は、第1図(c)に示されるように、回転させられながら液体潤滑剤6の浴から引き上げられ、そして同時に、換言すればディスク表面が乾燥する前に、回転軸4の回転数を上げて、磁気ディスク2は高速で回転せしめられる。そして、この高速回転により惹起される遠心力を利用して、ディスク面に余分に付着した液体潤滑剤を飛散せしめるようにすることによって、前記潤滑剤浴への浸漬にて生じた塗布

ムラを解消し、更に潤滑剤の溶剤を蒸発せしめて、潤滑剤を乾燥せしめることにより、磁気ディスク2のディスク面に均一な膜厚を持つ潤滑膜が有利に形成され得るのである。特に、このような成膜手法によって、10~100人の膜厚の薄い均一な潤滑膜が有利に形成され得るのである。なお、このような高速回転による均一な膜の成膜に際して、その回転数としては、液体潤滑剤浴への浸漬塗布時の低速回転のときの5~10倍程度が良く、150~1500rpm程度の回転数とされるが、特に500rpm程度の回転数が一般に採用されることとなる。

このように、磁気ディスク2のディスク面に、低速回転により潤滑剤浴から所定量の潤滑剤を塗布せしめた後、高速回転によって、その遠心力を利用して余剰の付着液体潤滑剤を飛散せしめて、乾燥させることにより、かかるディスク面に形成される潤滑膜の膜厚が効果的に薄く且つ均一化せしめられ得るのである。

#### (実施例)

以下に、本発明の作用乃至は効果を更に具体的に明らかにするために、本発明の代表的な実施例を示すが、本発明が、そのような実施例や、或いは前記した本発明の構成に係る具体的な説明によって、何等限定的に解釈されるものでは決してないことは、言うまでもないところである。

なお、本発明が、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、当業者の知識に基づいて種々なる変更、修正、改良等を加えた形態において実施されるものであって、またそのような実施形態の何れもが、本発明の範疇に属するものであることが、理解されるべきである。

#### 実施例 1

通常の5¼"ディスクに用いられるドーナツ状のアルミニウム合金製円板からなるディスク基板を用い、その表面上に、通常の無電解メッキ手法に従って、Ni-Pからなる下地メッキ層を形成し、更にその上にスパッタ法にて記録媒体層、カーボン保護膜を成膜して、潤滑膜の成膜される磁気ディスクを調製した。

そして、この得られた磁気ディスクに対して、その両ディスク面に、第1図(a)~(c)に示される如き手順に従って、市販のフッ素系の潤滑剤：パーフルオロアルキルポリエーテルを塗布せしめた。なお、潤滑剤浴への磁気ディスクの浸漬、回転による塗布工程においては、磁気ディスクの回転は、回転数が70rpmの低速回転において実施し、また潤滑剤浴から引き上げた後の余剰の潤滑剤の飛散、乾燥時の磁気ディスクの回転は、500rpmの回転数の高速回転において30秒間実施した。その結果、磁気ディスクの両ディスク面には約20人程度の潤滑膜が成膜され、その膜厚分布は、半径方向で±4%、円周方向で±3%と良好であった。

#### 実施例 2

Ni-Pメッキを施したアルミ基板上に、メッキ法により記録媒体を成膜し、更にその上に湿式法によるSiO<sub>2</sub>保護膜を成膜した後、実施例1と同様にしてフッ素系潤滑剤を塗布して、潤滑膜を成膜した。なお、潤滑剤の塗布時の回転数及び

飛散・乾燥時の回転数は、何れも実施例1の場合と同一とした。

その結果、磁気ディスクには、約20μmの膜厚の潤滑膜が成膜され、またその膜厚分布は、半径方向で±3%、円周方向で±3%と良好であった。

#### (発明の効果)

以上の説明から明らかなように、本発明に従う成膜手法は、液体潤滑剤の塗布された磁気ディスクを、その表面が乾燥する前に、高速で回転せしめて、余剰の付着潤滑剤を遠心力にて飛散せしめるようにして、かかる磁気ディスクのディスク面に形成される潤滑膜の膜厚の均一化を図るようにしたものであって、これにより、数十μmの薄膜を均一な厚さで成膜し得ることとなったのであり、そしてその結果、安定した耐久性を有する潤滑膜と為し得たのである。

また、本発明手法にあっては、磁気ディスクが垂直保持された状態で、液体潤滑剤の浴中に浸漬せしめられるものであるところから、かかる磁気ディスクを多数枚回転軸に取り付けて、同時に塗

布、成膜させることが出来、以て成膜の生産性を著しく向上せしめ得るものであり、更には塗布された潤滑剤が高速回転によって乾燥され、成膜されることとなるところから、乾燥時間も短縮される等、生産性の向上に大きく寄与し得る利点もあるのである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図(a)、(b)及び(c)は、それぞれ、本発明手法の実施の一工程を示す説明図である。

- 2 : 磁気ディスク      4 : 回転軸  
6 : 液体潤滑剤      8 : 浸漬槽

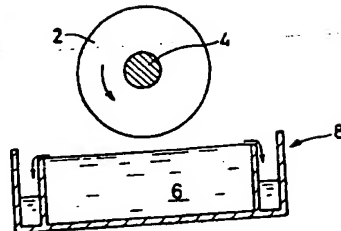
出願人 住友軽金属工業株式会社

代理人 弁理士 中 島 三千雄

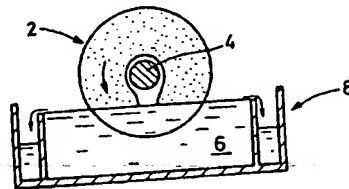
(ほか2名)



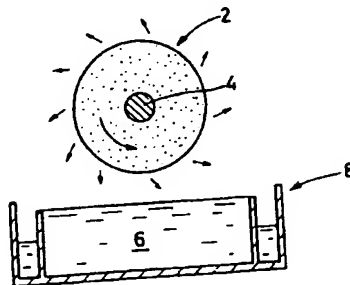
第1図  
(a)



(b)



(c)



後図面なし